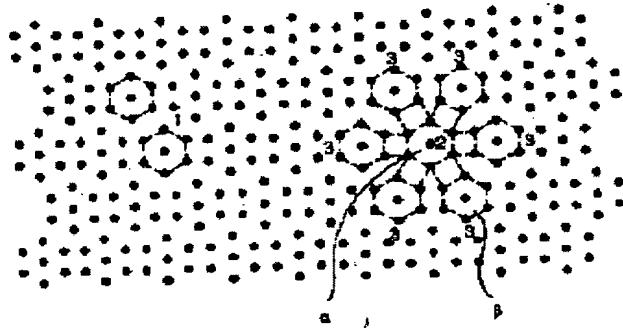


JP5294679

Patent number: JP5294679
Publication date: 1993-11-09
Inventor: MURASHIMA MASATOSHI; SONAKA TAKANORI
Applicant: SEKISUI CHEMICAL CO LTD
Classification:
- **international:** C03C27/12; B29C59/04; B32B17/04; B29L7/00
- **european:**
Application number: JP19920096560 19920416
Priority number(s): JP19920096560 19920416

[Report a data error here](#)**Abstract of JP5294679**

PURPOSE: To improve deaeration properties by pressing a mother mill having specified groups each composed of projections onto an embossing roll while rotating it, transferring the projections and forming the groups each composed of projections on a sheet or a film through the embossing roll. **CONSTITUTION:** A mother mill is patterned by machining so that units each composed of six projections at the vertexes of a regular hexagon with sides each having a length L and one projection at the central part thereof may be arranged in a distribution state where four projections of a unit alpha represented by 2 and composed of a group of projections by 2 and a unit beta represented by 3 and composed of a group of projections, mutually facing to each other form a regular square with sides each having a length L. While being rotated, the mother mill is then pressed onto an embossing roll so as to transfer the pattern. Further, the mother mill is shifted in blocks of one or several rows of the units of projections so as to press and transfer the pattern over the whole width of the embossing roll. By using the resultant embossing roll, many fine projections are made at least on one side of a sheet or a film of a thermoplastic resin such as polyurethane, thus producing the objective interlayer for a laminated glass, excellent in deaeration properties.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-294679

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
C 03 C 27/12	D	7821-4G		
B 29 C 59/04	Z	9156-4F		
B 32 B 17/04	Z			
C 03 C 27/12	F	7821-4G		
// B 29 L 7:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号	特願平4-96560	(71)出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
(22)出願日	平成4年(1992)4月16日	(72)発明者	村島 正敏 滋賀県草津市草津町1874-3

(72)発明者
村島 正敏
滋賀県草津市草津町1874-3

(72)発明者
畠中 孝徳
滋賀県甲賀郡水口町春日586

(54)【発明の名称】 合わせガラス用中間膜及び製造方法

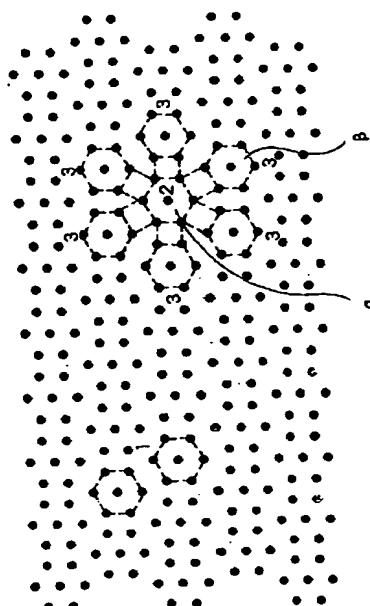
(57)【要約】

【構成】 熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に多数の微細な突起が設けられた合わせガラス用中間膜であって、該突起が、下記に示すような分布状態で配列されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜。

(1) 一边の長さをしとする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とからなる突起集合体が、1つの単位となっている。

(2) 上記の突起集合体(1つの単位)と、その隣に位置する任意の突起集合体(1つの単位)との位置関係は、隣の向いあつた一辺(2つの突起を結ぶ長さしの一辺)同士が、一边の長さしとなる正方形(各頂点に突起が位置している)を構成している。

【効果】 本発明の合わせガラス用中間膜は、モアレ現象が出現することがないので、中間膜の裁断や合わせ作業における作業性を低下させることがない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に多数の微細な突起が設けられた合わせガラス用中間膜であって、該突起が、下記に示すような分布状態で配列されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜。

(1) 一辺の長さをLとする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とかなる突起集合体が、1つの単位となっている。

(2) 上記の突起集合体(1つの単位)と、その隣に位置する任意の突起集合体(1つの単位)との位置関係は、隣の向いあつた一辺(2つの突起を結ぶ長さLの一辺)同士が、一辺の長さLとなる正方形(各頂点に突起が位置している)を構成している。

【請求項2】 前記微細な突起よりもさらに小さい突起が、前記微細な突起の表面及び/又は突起が位置していないシートまたはフィルム表面に、不規則に附加されている請求項1から4のいずれかに記載された合わせガラス用中間膜。

【請求項3】 請求項1記載の合わせガラス用中間膜の製造方法であつて、請求項1記載の突起と実質的に同一形状及び同一分布配列の突起を有するマザーミルを回転させながら、突起集合体を回転しているエンボスロールに圧着転写し、次いで、マザーミルを突起集合体の1列または複数列単位でずらしながら、請求項1記載の突起の分布配列をエンボスロールの巾全体に圧着転写することによってエンボスロールを製造し、そのエンボスロールを用いてシートまたはフィルム上に突起を作成することを特徴とする製造方法。

【請求項4】 請求項3記載のエンボスロールに、さらにショットブラスト法によって微細凹部を付加し、そのエンボスロールを用いてシートまたはフィルム上に突起を作成することを特徴とする請求項3記載の合わせガラス用中間膜の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、表面に多数の微細なが設けられた合わせガラス用中間膜及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、特定の模様を形成するように配列されている多数の微細な突起が設けられた合わせガラス用中間膜及びその製造方法に関する。

【0002】 本発明の合わせガラス用中間膜を用いた合わせガラスは、自動車、航空機等の輸送機械や建築物のドア等に利用され、強度が大きく、また破損時に破片の飛散がない安全ガラスとして利用される。

【0003】

【従来の技術】 合わせガラスは、一般的には、2枚の板ガラスの間に接着性を有する中間膜を挿入して得られる積層体を、予備圧着及び本圧着処理して製造される。従来より、予備圧着工程における脱気性の向上、ガラス板

と中間膜とを重ね合わせる際の作業性の向上の他、保管時の中間膜同士のブロッキングの防止を図るために、合わせガラス用中間膜の表面に多数の微細な凹凸(エンボス)を形成している。

【0004】 このような凹凸は、特に凹部に対する突起の形状、大きさ(底辺の長さ)、間隔(ピッチ)、粗さ等が上記した目的に対し大きな影響を及ぼす。

【0005】 突起の配列としては、たとえランダム(不規則)配列であっても、ピッチがある程度均一であれば脱気性への悪影響は少ないが、ランダム配列でピッチを均一にするのはエンボスロールの加工が困難であり、また再現性も期待できない。

【0006】 一方、凹凸の配列状態が規則正しい場合には、エンボスロールの機械加工が容易で、脱気性に良い影響を与える突起の形状を再現しやすいという利点がある。例えば、特公平1-32776号公報には、凹部が、格子状に連通するように、直交して分布されていると、優れた脱気性を発揮することができると開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、具体的な製造方法に関する開示はなく、たとえこのエンボスを中間膜表面に付与できたとしても、規則的に分布配列されたエンボスを表裏両面に有する中間膜は、互いの回折面の干渉によりモアレ現象と称される縞状の回折像が出現する。

【0008】 このモアレ現象は、外観の面から望ましくないばかりか、膜の裁断や合わせ作業の際に、キラキラと目につく干渉縞の変化等により、作業者の目を疲れさせたり、乗物酔いのような症状を生じさせ、その結果、作業性の低下をもたらすという問題点があった。また、規則的に分布配列されたエンボスを片面のみに有する中間膜の場合であっても、それを複数枚重ね合わせて作業を行う際には、モアレ現象は出現し同様の作業性低下を生じるという問題点を有していた。

【0009】 従って、本発明は、上記の従来技術の問題点を解消し、エンボスが規則的に分布配列されていても、モアレ現象が出現しないような合わせガラス用中間膜及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成するべく鋭意研究した結果、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に、多数の微細な突起を一定の分布状態で分布配列させることによって、上記の目的を達成できるガラス用中間膜が得られることを見出し本発明を完成するに至った。

【0011】 すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に多数の微細な突起が設けられた合わせガラス用中間膜であって、該

突起が、下記に示すような分布状態で配列されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜を提供するものである。

(1) 一辺の長さを l とする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とからなる突起集合体が、1つの単位となっている。

(2) 上記の突起集合体(1つの単位)と、その隣に位置する任意の突起集合体(1つの単位)との位置関係は、隣の向いあつた一辺(2つの突起を結ぶ長さ l の一辺)同士が、一辺の長さ l となる正方形(各頂点に突起が位置している)を構成している。

【0012】上記本発明は、その実施態様として、上記突起集合体が形成する正六角形の一辺 l が、100~1000μmである合わせガラス用中間膜並びに、 l の誤差が、±3%であることを特徴とする合わせガラス用中間膜を提供するものである。

【0013】さらに、その実施態様として、前記微細な突起よりもさらに小さい突起が、前記微細な突起の表面及び/又は突起が位置していないシートまたはフィルム表面に、不規則に付加されている合せガラス用中間膜を提供するものである。

【0014】また、前記微細な突起がシートまたはフィルムの両面に設けられている合わせガラス用中間膜を、その実施態様として提供するものである。

【0015】さらに、本発明は、本発明の合わせガラス用中間膜の突起の実質的に同一の突起形状及び分布配列を有する突起を有するマザーミルを回転させながら、回転しているエンボスロールに該突起を圧着転写し、次いで、マザーミルを突起集合体の1列または複数列単位でずらしながら、前記微細な突起と同一の分布配列を有するように、エンボスロールの巾全体に該突起の圧着転写を行うことによってエンボスロールを製造し、そのエンボスロールを用いてシートまたはフィルム上に突起を作成することを特徴とする製造方法を提供するものである。

【0016】本発明の製造方法は、その実施態様として、前記エンボスロールに、さらにショットプラスチックによって微細凹部を付加し、そのエンボスロールを用いてシートまたはフィルム上に突起を作成することを特徴とするガラス用中間膜の製造方法を提供するものである。

【0017】以下、本発明を説明する。本発明の合わせガラス用中間膜が有する微細な突起は、具体的には、例えば図1に示すように分布配列しており、一辺の長さを l とする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とからなる突起集合体が、1つの単位となっている。この突起集合体が、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に、一定の規則性を持って、多数分布配列されている合せガラス用中間膜である。

【0018】突起集合体が形成する正六角形の一辺 l は、合わせ加工時の脱気性(シール性、エアー溜まり限度)や作業性(膜ブロッキング防止、膜-ガラス滑り)等を考慮して適宜変更することができるが、100~1000μmの範囲、特に、300~700μmの範囲が好ましい。

【0019】この多数の突起集合体は、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に、次の規則性をもって配列している。すなわち、突起集合体

10 (1つの単位)と、その隣に位置する任意の該突起集合体(1つの単位)との位置関係は、隣の各々向いあつた一辺(2つの突起を結ぶ長さ l の一辺)同士が、一辺の長さ l となる正方形(各頂点に突起が位置している)を構成するように、規則正しく配列するものである。

【0020】別の言い方をするならば、隣接する突起集合体同士の位置関係は、隣り合つた正六角形の一辺同士が、 l の間隔で平行となるように配列するものである。すなわち、1つの基本単位となっている突起集合体(一辺の長さを l とする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とからなる突起集合体)が、互に l の間隔を有する同一の向き(正六角形の同一の向き)で多数分布するものである。

【0021】本発明においては、一辺の長さを l とする正六角形の頂点に位置する6つの突起突起集合体(その中心に中央突起を有している)の分布配列の関係は、下記のように説明することもできる。

【0022】ある任意の1つの突起集合体に着目して、これを α とすると、 α の周には、これを囲む様に、突起集合体 α と全く同一の6つの突起集合体(これを β とする)が配列されている。突起集合体 α と β は、全く同一の突起集合体であり、いずれの突起集合体を α とみなしても、シートまたはフィルムの端であって、隣接する6つの突起集合体がない場合を除いて、常に1つの突起集合体の周には6つの突起集合体が配列されている。

【0023】そして、突起集合体 α と突起集合体 β との分布配列関係は、突起集合体 α が形成する正六角形の一辺と、これに隣接する突起集合体 β の一辺が、 l の間隔で平行に位置している。

【0024】すなわち、図1から分かるように、2で示40す突起集合体 α と3で示す突起集合体 β の相対する一辺をそれぞれ形成する4つの突起は、常に、一辺 l の正方形を形成するような位置関係を有するものである。

【0025】従つて、突起集合体 α とそれを囲む突起集合体 β との距離は、それぞれ上記の如く等しい。図1における破線の長さは全て l である。この長さ l は、数%の誤差があっても、本発明の目的を達成することができる。

【0026】なお、6つの突起集合体 β の中央突起は、 $(\sqrt{3} + 1) l$ を一辺とする正六角形を形成しており、50その中心に、突起集合体 α の中央突起が位置するもので

ある。

【0027】本発明の基本単位となっている一辺の長さをとする正六角形の頂点に位置する6つの突起と、該正六角形の中心に位置する中央突起とからなる突起集合体は、いわゆる「梅鉢亀甲」とよばれる模様の1つである。

【0028】本発明は、いわゆる「梅鉢亀甲」の模様を形成する突起集合体が、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルムの少なくとも片面に、本発明の効果が得られるように一定の規則性を有して多数配列した合せガラス用中間膜も含むものである。

【0029】本発明を構成する上記の突起は、熱可塑性樹脂からなるシート又はフィルムの少なくとも片面に設けられているものである。

【0030】しかしながら、予備圧着工程における脱気性の向上（具体的には周辺部のシール先行の防止）、ガラス板と中間膜とを重ね合わせる際の作業性の向上、保管時の中間膜同士のブロッキングの防止という突起本来の目的の観点から、シート又はフィルムの両面に設けられているものが特に好ましい。

【0031】上記シートをまたはフィルムを形成する熱可塑性樹脂は、合せガラス用中間膜として使用できるものであれば特に限定されるものではない。

【0032】例えば、ポリビニルブチラール、ポリウレタン、ポリ塩化ビニルーエチレン共重合体、塩化ビニルーエチレンーグリシジルメタクリレート共重合体、塩化ビニルーエチレンーグリシジルアクリレート共重合体、塩化ビニルーグリシジルメタクリレート共重合体、塩化ビニルーグリシジルアクリレート共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデンーアクリロニトリル共重合体、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアセタール-ポリビニルブチラール混合物等を例として挙げることができる。

【0033】これらの中では、ポリビニルブチラール、ポリウレタン及び塩化ビニルーエチレンーグリシジルメタクリレート共重合体が好ましく用いられる。

【0034】この様なビニル系樹脂に混練りする可塑剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、アジピン酸ジエチル、アジピン酸ジソデシル、エボキシ脂肪酸モノエステル、トリエチレングリコールジエチルブチレート、トリエチレングリコールジエチルヘキソエート、セバシン酸ジブチル、ジブチルセバケート等を挙げる事が出来る。可塑剤の配合量は、ビニル系樹脂に対して20から45重量%の範囲が好ましい。

【0035】上記熱可塑性樹脂を使用して合せガラス用中間膜を成形するためには、任意の公知の方法、例えばカレンダーロール法、押出法、キャスティング法、インフレーション法等を使用することができる。

【0036】尚、シート成形の際に、必要に応じて、熱可塑性樹脂中に熱安定剤や酸化防止剤等の他、高貫通力を与えるために、例えば金属塩等のような接着力調整剤を配合することもできる。

【0037】本発明における合せガラス用中間膜表面の突起の形状は、特に限定されず、円錐、角錐等の錐体、擬錐体、角柱、円柱等の柱体、半球を例として挙げることができる。突起の形状はすべて同じでなくてもよく、2種類以上が混在していてもよい。

10 【0038】突起の大きさもまた、適宜変更することができるが、その高さが5～500μm、特に20から100μmの範囲とすることが好ましい。

【0039】突起の底面の大きさ（底辺長）は、一辺の長さが30～900μm、特に、50～200μmの範囲の正方形内に入る大きさが好ましい。例えば、突起底面が円である場合はその直径が30～900μmの範囲である。

【0040】なお、2種類以上の突起を合せガラス用中間膜に施すことができる。例えば、本発明の効果を有す

20 2種類以上の突起を異なる分布配列で設けることも可能であるし、本発明の突起とは異なる他の効果を有するさらに小さい突起を設けることも可能である。ただし、本発明以外の目的で本発明以外の突起を合せ持つ場合は、本発明の効果が損われないように本発明の突起が主突起であることが必要である。

【0041】次に、本発明の合せガラス用中間膜の製造方法について説明する。本発明合せガラス用中間膜は、その突起の分布配列と同一の分布配列の凹部を有する特別なエンボスロールを用いて、シートまたはフィルム上に突起を作成することによって製造される。

【0042】本発明の突起の特殊な分布配列を再現性よく正確に作成するには、これと実質的に同一の突起を有するマザーミルによって、マザーミルの突起を完全にエンボスロールに転写させることが必要である。マザーミルを使用してエンボスロールを作成することにより、本発明に規定する突起が自由に設計可能となる。

【0043】本発明の合せガラス用中間膜の製造方法において使用されるエンボスロールの材質は、特に限定されず、例えばチルド鉄等の慣用の金属製のものを使用することができる。まず、任意の公知の方法によって、ロールの胴面を精密に研磨し、鏡面にする。

【0044】一方、マザーミルは、一般的には超合金バイトを用いて、コンピュータ制御可能な機械加工法により、本発明の合せガラス用中間膜の突起配列と同様の突起配列となるように模様付けされ、その後、硬度を増加するために焼き入れされる。次に、このマザーミルを、上記のエンボスロールに圧着転写して、エンボスロールに多数の凹状配列を形成させる。

【0045】図2に有効巾Aのエンボスロール4と有効巾aのマザーミル5を示す。マザーミルの胴面には、本

発明の合わせガラス用中間膜の突起と同様の同様の突起が同一の分布配列で設けられている。このマザーミル5を回転させながら、やはり回転しつつあるエンボスロール4の胴面にマザーミル5を圧着転写し、マザーミルの突起がエンボスロールの凹部を形成するように、エンボスロールに表面形状を付与する。

【0046】マザーミルの突起は、合わせガラス用中間膜上の突起と同一の規則的な分布配列となっているため、マザーミルを突起の分布配列単位でずらしていくと、エンボスロール上の一箇所にマザーミルの突起が入り込むので、いわゆる送りマークなどの原因となる損傷を与えることなく、マザーミルの突起の分布配列と同一の分布配列を有する凹部を、極めて容易にエンボスロールの有効巾全体に付与することができ、エンボスロールの加工性及び表面形状の再現性は高い。

【0047】また、マザーミル自体も、突起配列の位置合わせ等を機械的に設定することができるため、マザーミル自体の加工性及びその表面形状の再現性も高い。

【0048】本発明の製造方法では、以上のことくマザーミルによって得られた特別のエンボスロールを用いて、熱可塑性樹脂からなるシートまたはフィルム上に、特別な分布配列を有する突起を施すことができ、本発明の合わせガラス用中間膜が製造される。

【0049】なお、異なる2種類の突起を有する合わせガラス用中間膜を製造するには、異なる2種類以上の凹部の分布配列を有するエンボスロールを用いて製造すればよい。

【0050】また、上記で得られるエンボスロールに、さらにショットブラスト法によって微細凹部を付加し、そのエンボスロールを用いることにより、本発明の突起よりもさらに小さい突起を、前記微細の突起の表面及び／又は突起が位置していないシートまたはフィルム表面に、不規則に付加されている合わせガラス用中間膜を製造することが可能である。

【0051】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例を挙げて説明する。以下の実施例においては、エンボスロールの表面をランダム80の砥石を用いて精密に研磨し、次に図1の突起配列と同様の突起配列を有するマザーミルを図2に示すように研磨されたエンボスロールに配列し、両者を回転させ、マザーミルを突起配列単位で少しづつず

らしながら、エンボスロールの有効巾全面に圧着転写した。

【0052】表面突起形状の観察及びピッチの測定は、顕微鏡観察により行った。また表面粗さ（突起の高さ）の測定は、触針式表面粗さ計により行った。モアレ模様の出現は、目視により判定した。さらにブロッキング性は、中間膜を100mm×25mmの大きさに裁断し、それを2枚積み重ね、その上に2kgの荷重を載せ、24時間放置した後、引っ張り試験により180°ビール剥離力（n=3の平均値）を測定して評価した。値が大きい程、接着力が大きく、作業性が悪いことを示す。

【0053】実施例1

可塑化ポリビニルチラール製中間膜の両表面に、エンボスロールを用いて突起を形成した。突起は、主突起と副突起からなり、主突起は、図1に示すように分布配列されており、一方、副突起は、膜のブロッキングの防止、合わせ加工時のシール先行の防止のために設けられており、ランダムな配列となっている。主突起の配列、図1におけるLの長さ、突起の高さ、突起の形状、突起の底辺長、リブエンボス、ブロッキング性、モアレ模様、膜外観について測定及び評価した結果を下記表1に示す。

【0054】実施例2

突起の形状、ピッチ等を変更したこと以外は、実施例1と同様にした。結果を下記表1に示す。

実施例3

中間膜をポリウレタン製にし、副突起を施さないこと以外は、実施例1と同様である。結果を下記表1に示す。

【0055】比較例1

30 主突起の分布配列を正方格子状にしたこと以外は、実施例1と同様にした。結果を下記表1に示す。

【0056】比較例2

主突起の分布配列を正方格子状にして、表面と裏面の模様を同一にしたこと以外は、実施例2と同様にした。結果を下記表1に示す。

【0057】比較例3

主突起の配列を正方格子状にしたこと以外は、実施例3と同様にした。結果を下記表1に示す。

【0058】

40 【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
主突起の分布配列	図1	図1	図1	正方格子状配列	正方格子状配列	正方格子状配列
Lの長さ 表面(μm) 裏面(μm)	600 570	410 390	450 410	ピッチ 600 600	ピッチ 410 410	ピッチ 430 430
高さ 表面(μm) 裏面(μm)	40 40	50 40	35 35	実施例1 と同じ	実施例2 と同じ	実施例3 と同じ
突起形状 表面 裏面	円錐 円錐	擬円錐 擬円錐	四角錐 四角錐	実施例1 と同じ	実施例2 と同じ	実施例3 と同じ
底辺長 表面(μm) 裏面(μm)	直径 200 200	直径 140~100 140~100	最大辺 100 95	実施例1 と同じ	実施例2 と同じ	実施例3 と同じ
副突起の分布配列	ランダム 平均高さ:2μm 底辺長:10~90μm		なし	実施例1 と同じ	実施例2 と同じ	実施例3 と同じ
プロッキング性 (g/cm)	75	85	170	80	90	180
モアレ模様	なし	なし	殆ど なし	明瞭に 有り	明瞭に 有り	明瞭に 有り
外観不備	なし	なし	なし	不備	不備	不備

【0059】表1に示す結果から明らかであるように、実施例1~3の中間膜では、モアレ模様が出現せず、膜の外観にも不備がない。それに対して、エンボスの配列を正方格子状とした比較例1~3の中間膜では、モアレ模様が明瞭に出現し、膜の外観にも不備が認められた。

【0060】

【発明の効果】本発明の中間膜はモアレ現象が出現することないので、中間膜の裁断やガラス用中間膜の表面に形成された突起の分布配列を示す図である。

【0061】本発明においては、その突起を合わせガラス用中間膜の片面のみに有する場合であっても、合わせ加工時等に複数枚重ねて作業する際に出現するモアレ現象による作業性の低下を有効に防止することができる。

【0062】また、本発明の製造方法によれば、本発明

の中間膜を得るための精度がたかいエンボスロールの加工が容易にでき、表面の突起形状及び分布配列の再現性が高い合わせガラス用中間膜を効率よく製造できる。

【図面の簡単な説明】

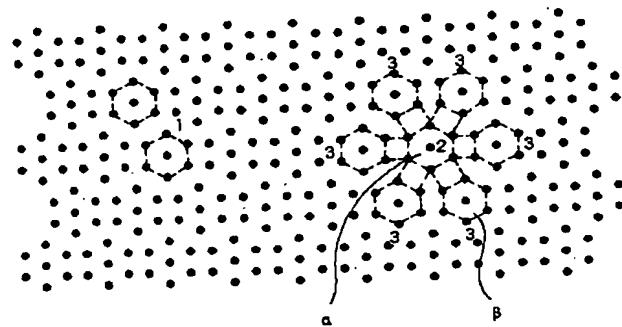
【図1】本発明の合わせガラス用中間膜の表面に形成された突起の分布配列を示す図である。

【図2】エンボスロールにマザーミルの突起を圧着転写する状態を示す図である。

40 【符号の説明】

- 1 突起集合体
- 2 突起集合体 α
- 3 突起集合体 β
- 4 エンボスロール
- 5 マザーミル

【図1】



【図2】

